DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO TECNICO-CIENTIFICO DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

ABRIL DE 1972
No. 16

EDITADO POR LA OFICINA
DE TRAMITE DOCUMENTARIO

MINISTERIO DE PESQUERIA PERU
MARCHA HACIA EL OESTE

LIMA – PERU

IMARPE
UPI
INVENTARIO
1996

DE
DOCUMENTA

DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO TECNICO-CIENTIFICO DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

Director:
Dr. José Linares Málaga

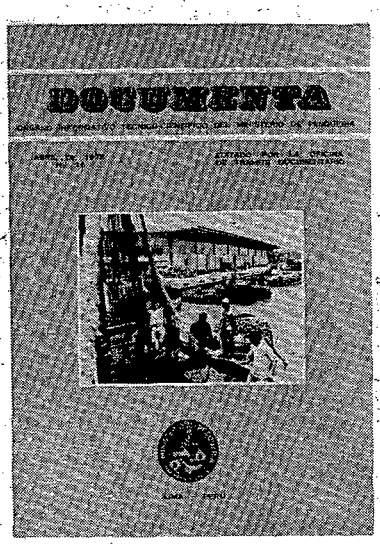
Asesor:
Dr. Lorenzo Palagi T.

Jefe de Redacción y Diagrama:
Sr. Samuel Bermeo Arce

Administrador:
Sr. Francisco Loayza G.

Redacción:
Lord Cochrane Nº 351,
Miraflores — Teléf.: 40-6995

Impresores:
Imprenta del Ministerio de Guerra — Jr. Ancash Nº 671
Lima



NUESTRA CARATULA
Preparándose en la labor de descarga del pescado para consumo humano, frente al Terminal Pesquero del Callao, donde luego el producto del mar es almacenado en cámaras frigoríficas.

2 Editorial
3 Normas Administrativas
5 Informes Técnicos-Científicos: Aceite de Pescado
10 Puertos y Caletas del Perú
12 La Pesca Artesanal en el Perú
14 Las Cajas para el Pescado
17 Científicos investigan la corriente del Perú
18 Pescado fresco por rayos "X"
19 Matemáticas y biología en la investigación pesquera
21 La Dafnia, elemento esencial en piscicultura
25 Los pólipos del mar, incansables constructores
28 Estudio científico de la pesca en el océano atlántico
32 La ciencia del mar y el futuro
36 Perspectivas de la pesca en el mundo
40 La salvación de un río
42 Conozcamos nuestra riqueza hidrobiológica
44 Pesca Deportiva: El reo o trucha de mar
48 Revista de Revistas
51 Reseñas Bibliográficas
52 Noticiero

No. 16 AÑO II ABRIL DE 1972

ACEITE DE PESCADO

Hasta hace 12 años, no se daba importancia a la recuperación del aceite de pescado en las fábricas de harina.- Actualmente hay instaladas 14 refinerías con una capacidad de 1,800 Tn. diarias.- El Perú exportó 260,000 Tn. el 71

COLABORACION DE LA DIRECCION GENERAL DE COMERCIALIZACION DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

Por:

Guillermo Romero de Rutté

GENERALIDADES

El aceite de anchoveta está considerado como un sub-producto en la elaboración de harina de pescado, por lo tanto en el país no se le ha dado la debida importancia.

La composición de la anchoveta es como sigue:

Sólidos	18/20%
Agua y solubles	76/72
ACEITE	6/8
	100%

En el procesamiento, el primer paso consiste en cocinar el pescado este pasa por un desaguador (strainer) y de allí a la prensa donde es exprimido, dividiéndose en dos fases: sólida y líquida, denominándose ésta última "licor de prensa". Esta fáse líquida, consiste en una emulsión que contiene sólidos en suspensión, sólidos diluídos y aceite.

El licor de prensa unido con el líquido proveniente del desaguador, se calienta hasta 85°C y se envía a los separadores de sólidos, llamados también desborradoras y que consisten en máquinas centrífugas con bolas de giro horizontal (también se usan zarandas vibratorias) y que se encargan de extraer los sólidos en suspensión; una vez extraídos, el líquido resultante se deno-

mina "caldo de centrífugas" el mismo que contiene sólidos finos, solubles y aceite emulsionado.

El caldo es calentado a 95/98°C y pasado por las máquinas separadoras de boquillas, las cuales poseen bola de giro vertical con platillos y boquillas, estas últimas situadas en la periferia de la bola permitiendo la salida de los sólidos finos; el líquido discurre por los platillos que tienen forma cónica y perforaciones por donde se va efectuando la separación del aceite hasta llegar al extremo superior del cono donde es descargado; en la fase intermedia, sale el líquido que contiene los solubles, sólidos muy finos y algo de aceite en emulsión; dicho líquido se denomina "agua de cola", la cual es enviada a la planta evaporadora.

Hay regular cantidad de fábricas de harina de pescado instaladas en el país, que poseen máquinas centrífugas de platillos llamadas "purificadoras" y que se usan para abrillantar el aceite, o sea para reducir el contenido de humedad é impurezas, obteniendo así un aceite de superior calidad y que pueda ser almacenado por mayor tiempo sin temor alguno de que aumente mucho su grado de acidez.

Para el mejor aprovechamiento de estas máquinas, es necesario cambiar el anillo de gravedad en las separadoras centrífugas para que el aceite salga mezclado con un 10% de caldo que generalmente contiene un pequeño porcentaje de aceite emulsionado y que puede ser recuperado por las purificadoras, reduciendo en consecuencia el contenido de aceite en el agua de cola hasta 0.4% y efectuando por lo tanto, una mejor recuperación.

El aceite así obtenido, pasa a los tanques de almacenamiento de las fábricas, de donde es remitido a las refinerías de aceite que la EPCHAP tiene contratadas y donde se almacena aceite crudo o se refina para su exportación.

Las características del aceite crudo de anchoveta son:

Acidez expresada como ácido oléico	**2 a 3%**
Humedad é impuerazas	**0.5 a 1%**
Indice de yodo según Witjs	**175/195**
Color escala Gardner 53	**máx. 15**
Insaponificables	**„ 3%**

PRODUCCION

Aunque el rendimiento o contenido de aceite en la anchoveta es muy variable, para los últimos años se estima una producción promedio de 200,000 TM. en base a una pesca de 10'000,000 TM. de anchoveta o sea 2% de la captura. Hay excepciones en el rendimiento, tales como el año 1968 cuyo promedio fue de 3.7%.

A continuación la producción de aceite de pescado en el país y la Mundial durante los últimos 5 años:

Año	Prod. Perú	Prod. Mundial	Porcentaje
1966	127,601 TM.	909,000 TM.	14%
1967	239,959	1'134,000	21
1968	372,124	1'116,000	33
1969	179,810	929,000	19
1970	310,187	1'035,000	30

AUMENTO DE LA PRODUCCION EN EL PERU

La producción puede ser muy bien aumentada, si se hiciera instalaciones adecuadas y se desarrollase una mejor técnica en las fábricas de harina de pescado.

¿Cómo se puede llegar a tal conclusión?

Anteriormente se ha visto que el pescado contiene 6/8% de aceite. Análisis hechos en fábricas de harina de pescado se ha comprobado lo siguiente:

a) Pescado en embarcac.		**6.0/8.0%**	**de grasa**
„	**Poza**	**5.0/7.0**	**„**
	Pérdida	**1.0/1.0%**	**„**
b) Agua de cola		**0.9/1.3%**	**„**
	Promedio	**1.1%**	

¿DONDE SE EFECTUA LA PERDIDA?

a) Esta se efectúa en el agua de bombeo, entre el trayecto del pescado desde la bodega de la embarcación hasta la tolva de pesaje, o sea que el pescado "se lava".

En la exposición a) se aprecia una diferencia de 1% de contenido de aceite entre el pescado en embarcación y el de poza. Dado que se requiere igual volumen de agua para la descarga del pescdo y siendo el límite de captura de 10'000,000 TM. anuales, se tendría igual cantidad de agua de bombeo y que con un contenido de 1% de aceite, arrojaría una pérdida de 100,000 TM. que están regresando al mar. Como el aceite prácticamente no se disuelve, se estaría contaminando el mar no solamente con aceite sino con los sólidos que tampoco son recuperados.

Asumiendo que la máxima recuperación llegue al 50% de ése 1% de aceite que se arroja al mar, se podría llegar a una cifra de 50,000 TM. de aceite crudo, anualmente.

b) Otra forma de perder aceite, es en el concentrado de agua de cola. Hemos visto anteriormente que el contenido de aceite en el agua de cola es de 1.1% y partiendo de la base que ésta es el 70% del volumen captura de 10'000,000 TM. se tendríá alrededor de 7'000,000 TM. de agua de cola con un contenido de 1.1% de aceite ó igual a 77,000 TM. de aceite que van a formar parte de la harina.

Como quiera que el agua de cola es necesario evaporarla aproximadamente 7 veces para llegar a un concentrado de 50%, este producto llega a contener hasta 8% de aceite, que llevado a sólidos secos, llega a 16% de materia grasa que va a aumentarse en el contenido de la harina.

Tratando el concentrado de agua de cola con centrífugas separadoras de aceite, se puede recuperar más del 50% de su contenido graso, llegando en el peor de los casos a recuperarse 35/40,000 TM. de aceite anualmente.

Es necesario aclarar que este aceite sale de un color bastante oscuro.

Como ejemplo de lo enunciado anteriormente, se puede citar que en una planta de fileteo de Dinamarca, se ha hecho una instalación para recuperar la proteína y el aceite contenido en las

aguas de lavado y limpieza del pescado. Este tipo de instalación no es exactamente el tradicional; se aplican productos químicos además de la centrifugación para efectuar una mayor recuperación.

Análisis hecho con "arenque de invierno" arroja una recuperación de 28 Kg. de aceite y 7.5 Kg. de proteína contra 23 Kg. de aceite y 5 Kg. de proteína por tonelada de agua tratada. También es digno de mención que el aceite recuperado es de superior calidad, obteniéndose por éste concepto un premio en el precio de venta.

USOS Y APLICACIONES

El aceite de pescado y sus derivados, tienen, entre otras, las siguientes aplicaciones:

1) Alrededor del 60% de la producción mundial, es usado especialmente en el mercado Europeo, para la conversión en grasas hidrogenadas de consumo humano, tales como mantecas compuestas, margarinas, etc.

2) Elaboración de jabones, reemplazando al sebo.

3) Fabricación de alimentos balanceados.

4) Se utiliza también para la reconstitución de leche para terneros en reemplazo del "butter oil". Así mismo se ha experimentado en el campo de reconstitución de leche para el consumo humano. (Este experimento se realizó en Chile, ignorándose los resultados).

5) Industrias de curtiduría.

6) Fabricación de masillas, pinturas y tintas de imprenta.

7) Fabricación de resinas alquídicas y epóxicas.

8) Plastificante para Cloruro de Poli Vinilo PVC, dándosele propiedades de dureza y elasticidad, además de estabilidad al calor y rayos ultravioleta.

9) Impermeabilizante de telas y papeles.

10) Flotación de minerales en las concentradoras.

11) Mezclado con grasas de petróleo para lubricantes especiales.

12) Estabilizador y antioxidante de artículos de caucho, tanto natural como sintético.

13) Fabricación de ceras para pisos y calzado.

14) Algunas otras más.

SISTEMAS DE COMERCIALIZACION

Hasta la creación de la EPCHAP, se usaron diversas modalidades en la comercialización del aceite producido por los fabricantes de harina de pescado y de los cuales mencionaremos algunos:

a) Refinadores y/o exportadores que hacen contratos sobre producción total de temporada, adelantando al producto gruesas sumas de dinero, generalmente en dólares.

b) Refinadores y/o exportadores que hacen contrato con los productores a los que les adelantan dinero o habilitan maquinaria, para ser reembolsado con producción;

c) Refinadores y/o exportadores que compran el aceite a precio fijado de antemano con el productor.

d) Productores que exportan su aceite directamente;

e) Productores que a la vez son refinadores y/o exportadores pero que también compran aceite a terceros.

f) Transportistas que son comisionistas y/o compradores de aceite, el cual revenden a los refinadores y/o exportadores.

En todos los contratos de compra-venta del aceite, rige el sistema de calidad; en el caso de que contuviera más del 3% de acidez y 1% humedad e impurezas, se castiga en peso cualquier exceso.

BREVE RESEÑA HISTORICA

Hasta hace aproximadamente 12 años, no se le daba ninguna importancia a la recuperación del aceite de pescado en las fábricas de harina y éste se extraía por el arcaico sistema de decantación, siendo por ende de un volumen poco considerable y de baja calidad; es a partir de esa época en que los productores empiezan a instalar máquinas separadores centrífugas.

Así mismo, existían muy pocas refinerías y la pequeña producción de aceite se empezaba a utilizar en el país para producir grasas hidrogenadas, exportándose el resto del aceite en forma de crudo. Dichas exportaciones originaban castigos de calidad que hacían los compradores extranjeros y que en algunas oportunidades, como se trataba de una industria naciente, eran arbitrarios. A raíz de estos hechos, los comerciantes e industriales del país se vieron precisados a instalar refinerías y tanques de almacenamiento.

En la actualidad hay instaladas 14 refinerías concentradas la mayor parte en Chimbote y Lima y que tienen un capacidad de refinación de 1,800 TM. diarias y 170,000 TM. de almacenamiento.

Entretanto, el consumo de aceite de pescado fue creciendo en el país hasta llegar alrededor de 30,000 TM. anuales, disminuyendo en esta proporción, las importaciones de sebo, grasa de cerdo (white choice grease) y aceites vegetales para el consumo nacional y devengando en consecuencia en un menor egreso de divisas.

REFINACION E HIDROGENACION

Refinación: Es un proceso que se hace al aceite crudo con la finalidad de restarle acidez, humedad, impurezas y color. El primer paso es el de restarle acidez mediante una neutralización generalmente alcalina. El aceite neutro es lavado y secado pasando luego al blanqueador. El término que se usa para el aceite obtenido es el de semi-refinado y cuya calidad es la siguiente:

Acidez expresada como ácido oléico máx.		**0.5%**
Humedad é impurezas	„	**0.3%**
Insaponificables	„	**1.5%**
Indice de yodo según Wijs	„	**198**
Color escala Gardner 53	„	**Nº 9**

Hidrogenación: Consiste en un proceso que se hace al aceite semi-refinado al cual se le añaden partículas de hidrógeno a la cadena de acidos grasos de doble enlace insaturados. Este aceite es luego post-refinado, lavado y secado al vacío. El producto sale endurecido y con un color amarillo muy bajo (Gardner Nº 3) sin olor ni sabor a pescado. La calidad es la siguiente:

Acidez expresada como ácido oleico máx. 0.3%
Humedad e impurezas, trazas

ACEITE DE PESCADO.....

Indice de yodo según Wijs máx. **72**
Color según Gardner 53 máx. **3**

PUNTO DE FUSION A ELEGIR

Mediante la hidrogenación selectiva se puede a diversos puntos de fusión siendo los más comunes y que se usan en la industria de mantecas compuestas los de 36/38°C. En el país, con una nueva técnica, se está elaborando un aceite de pescado que tiene un punto de fusión de aproximadamente 22°C y que llega a una total deodorización para poder ser consumido en forma líquida.

Este nuevo sistema trae como proyección una disminución de las importaciones de aceites vegetales y grasas animales que conjuntamente con la promoción de sembrío de oleaginosas, en un plazo muy corto, el país llegará a auto-abastecerse y también a exportar.

La capacidad instalada para hidrogenación es de 50,000 TM. anuales; en los próximos meses llegará a 70,000 TM. La concentración de estas plantas está repartida en el área de Lima-Callao.

La inversión de las industrias de refinación e hidrogenación, se estima en 600/800'000,000 de soles.

EXPORTACIONES

Según cifras estadísticas proporcionadas por el Oil Wold, las exportaciones de aceite de pescado por los principales países productores fue como sigue:

País	Año 1970	Año 1971
PERU	200,000 TM.	260,000 TM.
Noruega	160,000	180,000
EE. UU.	72,000	100,000
S. y SW. Africa ..	55,000	35,000
Dinamarca	28,000	25,000
Canadá	20,000	14,000
Japón	15,000	40,000
Chile	12,000	20,000

EXPORTACIONES ANUALES COMPARATIVAS DE ACEITE CRUDO Y SEMI-REFINADO DE LOS ULTIMOS AÑOS

Como se puede apreciar en el cuadro que antecede, el volumen de exportaciones de aceite crudo ha sido aumentando a pesar de que los impuestos que gravan la exportación de éste, son mas altos que los del semi-refinado. Esto se debe a que los compradores europeos son los que fijan los precios, estableciendo una diferencia muy pequeña en comparación con los aceites de herring o menhaden.

La cotización de los aceites de arenque, mehaden o mackerel, se hace sobre la base de aceite crudo y en algunos casos hasta con una tolerancia del 4% de acidez. Hay que tener en cuenta que los gastos que devenga la refinación y la merma correspondiente son los mismos que los del aceite de anchoveta refinado por el proceso contínuo, estando la diferencia únicamente en que los aceites europeos son de un índice de yodo inferior al de anchoveta.

Como se puede apreciar en el cuadro 2-B, la pequeña diferencia que hay entre nuestro aceite semi-refinado y el crudo europeo, resta aliciente a los refinadores peruanos y valor agregado nacional.

MERCADO MUNDIAL

El sistema de comercialización del aceite de pescado, es bastante similar al de la harina existiendo brokers y traders.

Los brokers y traders más conocidos son: David Geddes y Faure & Fairlough en Inglaterra; Nord Hangel y Bunge en Alemania; Archer Daniels y Balfour McLaine en EE.UU.; Holtermann y Kievit en Noruega; sin embargo, los grandes centros de desembarque y almacenamiento están ubicados en Holanda y Alemania donde se puede almacenar hasta 1'500,000 ton. de líquidos y donde existen instalaciones adecuadas.

El mayor comprador de aceite es la firma Uni-Lever de Londres y que controla más del 60% del mercado de grasas en el Mundo; es también usuario, poseedor de más de 100 fábricas de productos oleaginosos y que están repartidas en 60 países. Esta firma, por lo regular compra a través de brokers, prefiriendo en muchas ocasiones, pagar precios más altos y evitar incumplimientos de contratos por parte de los productores, responsabilizando así a sus brokers y evitando también perjuicios en la formulación de los aceites que han planeado usar para la elaboración de sus diversos productos.

Se estima que el consumo de grasas en el Mundo, debe de tener un crecimiento de 3% anual.

El precio del aceite de pescado, está regido por el volumen de producción, así como también del precio de las semillas oleaginosas y producción de grasas animales, tales como la grasa de cerdo y mantequilla.

PRODUCCION MUNDIAL DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES

AÑO	ACEITES Y GRASAS TM.	ACEITE DE PESCADO TM.	ACEITE DE BALLENA
1964	25'546,000	777,000	226,000
1965	26'561,000	783,000	198,000
1966	27'340.000	909,000	115,000
1967	28'130,000	1'134,000	102,000
1968	28'893,000	1'127,000	92,000
1969	29'280,000	920,000	83,000
1970	30'082,000	1'032,000	69,000
1971*	31'202,000	1'078,000	70,000

(CUADRO 1-B)

COTIZACION MUNDIAL PROMEDIO ACEITES COMPETITIVOS

AÑO	AC. SOYA	AC. PALMA	AC. COLZA	AC. PESCADO
1964	Dólar 228 TM.	Dólar s/c TM.	Dólar s/c TM.	Dólar 203 TM.
1965	264	s/c	s/c	217
1966	259	236	244	196
1967	216	222	206	127
1968	178	168	161	99
1969	197	189	200	150
1970	286	258	280	248
1971*	312	250	294	208

* Estimados a la fecha.
Fuente informativa: OIL WORLD.
Novbre. 1971

EXPORTACIONES ANUALES DE ACEITE CRUDO Y SEMI-REFINADO

AÑO	ACEITE CRUDO TM.		SEMI-REFINADO TM.	
1962	15,764	= 10.5%	134,832	= 89.5%
1963	22,376	20.3	87,659	79.7
1964	18,652	14.0	114,971	86.0
1965	28,650	25.8	82,588	74,2
1966	16,421	18.4	73,066	81.6
1967	70,049	35.7	125,919	64.3
1968	154,664	47.8	168,716	52.2
1969	61,710	43.7	79,360	56.3
1970	114,927	57.5	84,839	42.5

COTIZACIONES PROMEDIO DE ACEITE PERUANO Y EUROPEO

AÑO	ACEITE CRUDO	ACEITE SEMI-REFINADO	ACEITE DE MENHADEN
1964	s/c	Dólar 200 TM.	Dólar 193 TM.
1965	Dólar 204 TM.	215	204
1966	180	187	190
1967	113	124	126
1968	87	96	107
1969	134	146	137
1970	230	245	232

Fuente: Osedego